

P. O. Box 221200  
Chantilly, Virginia 20153-1200  
703 502-9440 DYK/cah  
**Date: December 5, 2001**



RECEIVED  
DEC 10 2001  
Technology Center 2600

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2000.09.30
【국제특허분류】	H04N
【발명의 명칭】	비디오의 지능형 빨리 보기 시스템
【발명의 영문명칭】	INTELLIGENT FAST-FORWARD VIDEO SYSTEM
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-000275-8
【대리인】	
【성명】	허용록
【대리인코드】	9-1998-000616-9
【포괄위임등록번호】	1999-043458-0
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이지은
【성명의 영문표기】	LEE, Ji Eun
【주민등록번호】	730415-2635129
【우편번호】	137-130
【주소】	서울특별시 서초구 양재동 우성아파트 106동 1505호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	윤경로
【성명의 영문표기】	Y00N, Kyoung Ro
【주민등록번호】	641204-1037516
【우편번호】	135-271
【주소】	서울특별시 강남구 도곡1동 역삼 MBC 한신 아파트 3동 1205호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	전성배
【성명의 영문표기】	JUN, Sung Bae
【주민등록번호】	711010-1057913

【우편번호】	153-034
【주소】	서울특별시 금천구 시흥4동 804
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이상용
【성명의 영문표기】	LEE, Sang Yong
【주민등록번호】	700319-1357818
【우편번호】	130-021
【주소】	서울특별시 등대문구 전농1동 650-2 남성의원 3층
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 허용록 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	14 면 14,000 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	31 항 1,101,000 원
【합계】	1,144,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 비디오의 지능형 빨리 보기 시스템에 관한 것으로, 디지털 비디오의 전체 내용을 요약하여 보거나 혹은 관심있는 부분으로의 빠른 이동을 위하여 빨리 보기 (Fast Forward) 재생을 수행할 때, 비디오의 실제 내용을 반영하는 '내용 복잡도'에 따라 재생속도를 자동적으로 조절하여 복잡한 내용은 상대적으로 느리게 재생해 주고, 단순하고 지루한 내용은 상대적으로 빠르게 재생해 주는 시스템에 관한 것이다.

본 발명은 비디오 전체에 대해서 모션벡터나 샷정보, 얼굴정보, 테스트나 오디오 정보를 이용해서 내용 복잡도를 구하고, 구해진 내용 복잡도를 기반으로 해서 해당 비디오에 대한 빨리보기에서 구간 구간별 재생속도를 적응적으로 제어한다. 재생속도를 제어할 때에 복잡한 내용 구간은 상대적으로 느리게 재생하고, 단순하고 지루한 내용은 상대적으로 빠르게 재생함으로써, 비디오 전체를 보지 않고도 해당 비디오의 내용을 요약하는 수준으로 용이하게 파악할 수 있는 것은 물론, 사용자가 원하는 부분을 빨리 찾아 볼 수 있도록 한다.

**【대표도】**

도 3

**【색인어】**

디지털 비디오, 빨리 보기(FF), 재생속도 제어

**【명세서】****【발명의 명칭】**

비디오의 지능형 빨리 보기 시스템{INTELLIGENT FAST-FORWARD VIDEO SYSTEM}

**【도면의 간단한 설명】**

도1은 종래의 디지털 동영상 재생속도 자동조절 장치의 블록도

도2는 본 발명의 지능형 빨리 보기의 개념을 설명하기 위한 도면

도3은 본 발명의 지능형 빨리 보기 시스템 구성을 나타낸 도면

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<4> 본 발명은 디지털 비디오 콘텐츠를 재생하여 디스플레이할 때, 비디오의 화면 내용의 복잡도에 따라 재생속도를 자동적으로 제어하는 시스템에 관한 것으로서, 비디오 전체의 내용을 내용 복잡도에 따라 인덱싱하고, 이 인덱싱 정보를 기반으로 해서 내용이 복잡한 부분인 경우에는 해당 비디오 구간의 재생속도를 상대적으로 보다 느리게 재생해주고, 화면 내용이 단순하고 지루한 부분인 경우에는 해당 비디오 구간의 재생속도를 상대적으로 보다 빠르게 재생해주는 디지털 비디오의 지능형 빨리 보기 시스템에 관한 것이다.

<5> 특히 본 발명은 비디오를 빨리보기(FF; Fast Forward)로 재생하는 경우, 화면 내용의 복잡도에 따라 재생속도를 자동적으로 제어하는 시스템으로서, 비디오의 전체를 다 보지 않고도 비디오의 전체 내용을 이해하거나 또는 관심있는 부분을 찾아보기 위하여

빨리보기(FF)를 실행할 때, 디지털 비디오의 모션벡터 정보를 이용한 모션정보와 샷 정보, 등장인물의 얼굴정보(또는 특정 오브젝트 검출정보), 텍스트 정보, 오디오 정보 등과 같이 실질적으로 비디오 내용전개 상의 의미를 반영하는 정보를 이용해서 화면 내용 복잡도를 정의하는 방법과, 정의된 복잡도에 따른 재생 속도의 조절방법, 그리고 MPEG 비디오를 빨리보기(FF)로 재생하기 위하여 (frame rate을 조정하지 않고) 선별적으로 프레임 재생하는 방법과, 동영상의 종류나 내용, 사용자의 취향이나 요구에 대응하여 다양한 재생속도를 구현하기 위한 재생시스템에 관한 것이다.

- <6> 종래에 동영상의 변속모드에서는 그 변속 속도가 변속진행중의 전구간에 걸쳐서 일정한 같은 속도로 고정되어 있다.
- <7> 그러나 이러한 가변속 기술로는 빠르게(Fast) 또는 느리게(Slow) 재생을 수행할 경우에 시청자의 시각적 특성을 만족하지 못한다.
- <8> 예를 들어 등속의 빠르게 재생의 경우 시간에 따른 화면의 변화가 심한 장면에서는 사용자가 그 장면을 인식하기 어려울 정도로 화면이 전환되어 진행되고, 화면의 변화가 느린 장면에서는 오히려 지루하게 진행되어 빠르게 디스플레이 되는 느낌을 갖지 못하게 된다.
- <9> 또한, 느리게 재생의 경우에는 시간에 따른 화면의 변화가 심한 장면에서는 사용자가 그 장면을 느리게 인식하기를 원하였음에도 불구하고 빠르게 지나가는 경우가 많고, 반대로 화면의 변화가 느린 장면에서는 더욱 느리게 화면이 전환되므로 지루한 느낌을 갖게 된다.
- <10> 그런데, 통상 빠르게 보기가 고속탐색을 목적으로 수행된다면 느리게 보기는 특정

장면을 보다 세밀하게 살펴보기 위한 목적으로 수행되므로, 실제로 사용자의 시각적인 관점에서 고려해볼 때, 장면의 변화가 심한 곳에서는 다소 느리게 장면이 전환되기를 기대할 것이고, 장면의 변화가 느린 곳에서는 다소 빠르게 장면이 전환되기를 기대할 것이다.

<11> 그러나, 고정 불변적인 변속재생(Fast/Slow)에서는 이러한 사용자의 요구에 부응할 수 없다.

<12> 따라서, 가변속 구간내에서의 영상 변화율에 따라 가변속 정도를 적응적으로 달리 하는 동영상의 적응적 속도 자동조절이 이루어진다면 위와같은 문제를 해결할 수 있다.

<13> 이러한 기술로서는, 컷을 검출하고 컷과 컷 사이의 프레임수와 인접 프레임간의 영상차를 이용해서 영상의 움직임 변화율에 따라서 재생속도를 그 빠르게 혹은 느리게 실행구간내에서 달리함으로써, 영상의 동적 특성에 따라서 변속재생구간내에서의 속도가 인간의 시각적인 특성에 적합하게 적응적으로 변화도록 한 동영상의 적응적 속도 자동조절 기술이 제안되고 있다(대한민국 공개특허공보, 공개번호 특1999-0081317, 1999.11.15).

<14> 도1은 이와같은 동영상의 적응적 속도 자동조절 장치의 구성을 나타낸 도면으로서, 디지털 동영상 파일(101)에서 변속구간중의 변속재생속도 제어를 위한 동영상 변화정도를 검출하는 속도조절정보 검출모듈(102)로서; 동영상에서 컷을 추출하고 컷과 컷 사이의 프레임수를 계산하는 컷검출모듈(102a)과, 동영상에서 프레임 사이의 차분영상을 구하여 저장하는 차영상 검출모듈(102b)을 가지며, 상기 컷검출모듈(102a) 및 차영상 검출모듈(102b)의 검출정보를 포함하는 변속용 동영상 데이터를 저장하는 제1저장모듈(103) 및 정속용 동영상 데이터를 저장하는 제2저장모듈(104)과; 상기 컷 사이의 프레임수와



프레임 사이의 차분영상으로부터 영상의 변화정도를 판단하여 변속구간중의 디스플레이 속도를 순시적으로 가감제어하는 디스플레이모듈(105); 을 포함하여 이루어지고 있다.

<15>        상기의 컷검출모듈(102a)에서는 장면전환의 판정을 위한 컷의 검출, 검출된 컷의 인덱싱, 컷과 컷 사이의 거리(프레임수)정보를 추출하여 저장한다.

<16>        상기의 차영상 검출모듈(102b)에서는 각 프레임마다 다음 프레임간의 차영상을 검출하여 장면의 변화율 정도를 저장한다.

<17>        상기의 디스플레이모듈(105)에서는 빠르게 보기를 원할 경우 상기 추출된 컷과 컷 사이의 거리(프레임수)를 통해서 속도를 조절할 수 있는 컷 사이 거리와 속도와의 관계 알고리즘을 갖고, 느리게 보기를 원할 경우 상기 검출된 장면 변화율과 속도와의 관계 알고리즘을 가진다.

<18>        이와같이 화면의 복잡도에 따라 재생속도를 자동적으로 제어하는 시스템에 관한 개념은 장면의 변화율 등에 의해 자동적으로 재생속도를 조절하는 디스플레이 시스템으로서 소개된 바 있다. 그러나 이 기술에서는 장면변화를 차영상으로 정의하였으며, 인접 프레임간의 영상차를 기반으로 하는 '화면 복잡도'를 근거로 한다.

<19>        따라서, 차영상으로 모션을 정의할 경우 모든 픽셀을 비교해야 하므로 처리 시간이 길어지는 제약이 있다. 또한, 차영상으로 화면 복잡도를 정의하는 경우 오

브젝트의 모션(움직임)이 동일하더라도 배경과 색차가 큰 오브젝트의 경우는 비록 그 움직임 적은 것임에도 불구하고 오히려 큰 것으로 계산되어 이 부분을 천천히 재생하게 될 것이므로 실제로 희망하는 재생속도에 이르지 못한다. 즉, 비디오의 이야기 전개에 있어서 실제적으로 비디오를 이해하기 위하여 의미있는 내용전개 중심의 재생속도 조절이라기 보다는 단지 화면 그 자체의 복잡도를 내용 복잡도를 반영한 것으로 보고 화면 복잡도를 차분 영상으로 구하고 있기 때문이다.

<20> 더구나, 비디오의 실질적인 내용 전개에서는 단지 전후 영상의 차이가 그 내용 전개의 의미를 충실하게 반영한다고 보기 어렵고, 단순한 영상차 이외에도 이야기 전개에 따라 실제로 그 내용 자체의 복잡도가 다르게 느껴질 수 있다는 점을 간과하고 있다. 즉, 예를 들어 드라마의 경우 등장인물들이 대화하는 장면은 지루하게 계속될 수 있지만 그 때에 카메라의 위치가 빈번하게 바뀐다면 전후 영상차가 커지기 때문에 이 부분은 화면이 복잡한 것으로 판단될 수 있고, 따라서 느리게 재생될 소지가 있다. 그러나, 실제로 등장인물들이 대화하는 장면이 상당시간 지루하게 계속된다고 해도 이 부분은 오히려 빠르게 재생되는 것이 더 좋을 수도 있다.

<21> 이러한 문제는 차영상만 가지고는 동영상의 장르와 용도, 내용에 따라 실제로 그 내용을 의미적으로 반영하는 '내용 복잡도'를 자동적으로 계산하여 판단하기가 어렵기 때문이다. 비디오의 실제 내용전개의 관점에서 볼 때 비디오의 '내용 복잡도'는 차영상 뿐만 아니라 모션정보나 샷정보, 등장인물의 얼굴정보(내용전개의 중심이 되는 특정 오브젝트 검출정보), 텍스트 정보, 오디오 정보 등이 종합적으로 고려될 때, 실제 사람이 느끼는 '내용 복잡도'를 반영한다고 볼 수 있기 때문이다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

- <22> 본 발명은 비디오를 빨리보기(FF)로 재생하는 경우, 비디오 내용의 복잡도에 따라 어떤 구간은 재생속도를 보다 느리게 하고, 어떤 구간은 재생속도를 보다 빠르게 하는 방법으로 비디오의 재생속도를 자동조절하는 시스템을 제안한다.
- <23> 특히 본 발명은 비디오 전체를 모션정보를 기반으로 하는 내용 복잡도에 따라 인덱싱하여 비디오 전체에서 변속재생할 부분에 대한 내용 복잡도에 대응하는 재생속도 정보를 갖고, 상기 내용 복잡도를 반영하는 인덱싱 정보를 기반으로 하여 재생속도 정보에 따라 비디오의 빨리보기 재생속도를 가변속 제어함으로써, 비디오의 내용전개 상의 관점에서 볼 때 복잡한 내용은 보다 느리게 재생하고 단순하고 지루한 내용은 보다 빠르게 재생하는 시스템을 제안한다.
- <24> 또한 본 발명은 상기 비디오의 내용 복잡도를 반영하는 인덱스 데이터의 정보구조와, 상기 인덱스 정보를 이용한 비디오의 가변속 재생제어 방법, 그리고 상기 인덱싱 정보에 따라 정해지는 가변속 재생속도에 부가적으로 사용자가 재생속도를 다시 재정의하고 이 것에 대응하여 재생속도를 상기 인덱싱 정보에 따른 재생속도와 다른 속도로 제어하는 방법과, 지능형으로 빨리보기를 구현하는 비디오의 빨리보기 시스템을 제안한다.

**【발명의 구성 및 작용】**

- <25> 본 발명에서는 비디오의 빨리보기를 수행할 때, 실제로 그 비디오의 내용 전개의 관점에서 보는 '내용 복잡도'를 기반으로 하여 재생속도를 상대적으로 더 빠르게 하거나 혹은 상대적으로 더 느리게 하는 것을 특징으로 하는 지능형 빨리보기 시스템이다.
- <26> 특히 본 발명에서는 비디오의 내용 복잡도를 반영하기 위한 모션정보를 모션 벡터

를 이용하여 정의하는 것을 특징으로 한다.

<27> 또한 본 발명에서는 비디오의 내용 복잡도를 반영하기 위하여 샷 세그먼트 정보를 더 이용하는 것을 특징으로 한다.

<28> 또한 본 발명에서는 비디오의 내용 복잡도를 반영하기 위하여 등장인물의 얼굴정보를 더 이용하는 것을 특징으로 한다.

<29> 또한 본 발명에서는 비디오의 내용 복잡도를 반영하기 위하여 화면상의 텍스트 정보를 더 이용하는 것을 특징으로 한다.

<30> 또한 본 발명에서는 비디오의 내용 복잡도를 반영하기 위하여 오디오 정보를 더 이용하는 것을 특징으로 한다.

<31> 또한 본 발명의 지능형 비디오 빨리보기 시스템은 상기 내용 복잡도에 따라 재생속도를 지정할 수 있는 형태로 가공된 인덱스 정보 구조를 특징으로 한다.

<32> 또한 본 발명의 지능형 비디오 빨리보기 시스템은 상기 내용 복잡도에 따라 지정된 재생속도를 사용자가 재정의(요구)한 속도에 맞춰서 적응적으로 가변 제어하는 것을 특징으로 한다.

<33> 또한 본 발명의 비디오의 지능형 빨리보기 시스템은, 적어도 모션정보를 포함하는 디지털 비디오 스트림으로부터 해당 비디오의 내용 전개에 따른 구간구간의 내용 복잡도를 산출하는 수단과, 상기 산출된 내용 복잡도를 근거로 하여 해당 비디오의 특정 구간에 대한 재생속도를 지정하는 정보를 생성하는 수단과, 상기 생성된 속도지정 정보를 저장하는 수단과, 상기 저장된 속도지정 정보를 근거로 하여 해당 비디오의 재생시 특정 구간마다 재생속도를 달리하여 재생 및 디스플레이하는 수단을 포함하여 이루어지는 것

을 특징으로 한다.

- <34> 또한 본 발명의 비디오의 지능형 빨리보기 시스템에서, 상기 속도지정 정보는 비디오의 특정 구간 및 그 구간에서의 화면 복잡도이거나, 비디오의 구간 및 해당 구간에서의 속도값이거나, 상기 재생속도에 대응하는 프레임 시퀀스인 것을 특징으로 한다.
- <35> 또한 본 발명의 비디오의 지능형 빨리보기 시스템에서, 상기 내용 복잡도를 산출하기 위하여 디지털 비디오 스트림이 샷정보나, 등장인물의 얼굴정보나, 화면 텍스트 정보나, 오디오 정보를 포함하여 내용 복잡도 산출에 이용되는 것을 특징으로 한다.
- <36> 또한 본 발명의 비디오의 지능형 빨리보기 시스템에서, 사용자의 지정에 의해서 상기 재생속도를 재생단계에서 다시 조절하는 것을 특징으로 한다.
- <37> 또한 본 발명의 비디오의 지능형 빨리보기 시스템에서, 장르에 따라 상기 부가정보가 자동적으로 반영되거나 사용자의 지정과 선택에 의해서 부가정보가 반영되어 상기 내용 복잡도가 산출되고 이 것을 근거로 하여 상기 재생속도의 조절이 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- <38> 상기한 본 발명의 지능형 비디오 빨리보기 시스템을 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <39> 본 발명에서의 지능형 빨리보기 기능은 사용자가 빨리보기(I-FF)를 하는 중에도 화면의 내용이 복잡한 부분은 상대적으로 느리게, 화면이 단순한 부분은 상대적으로 빠르게 재생함으로써 빨리보기(I-FF) 중에도 사용자가 가능한 많은 정보를 취득할 수 있게 하는 기능으로서, 도2는 본 발명의 개념을 나타내고 있다. 도2에서 각 화면의 아래쪽에 표기된 삼각형의 갯수가 빠르개의 속도를 표현한다.

<40> 예를 들면, 사용자가 뉴스를 빨리보기(I-FF)로 시청할 때, 앵커가 기사를 설명하는 부분은 보다 빠른 속도로 재생되고, 기사의 자료화면 중에서 내용의 복잡한 정도에 따라 어떤 구간은 보다 덜 빠른 속도로 재생된다. 만약 사용자가 축구경기를 빨리보기 I-(FF)로 시청한다면 역시 미드필드에서 플레이어들이 움직이는 지루한 장면들은 보다 빠른 속도로 재생되고, 슛 장면이나 골인 장면등 보다 중요한 장면들은 덜 빠른 속도로 재생되는 것이다. 이러한 기능이 가능하기 위해서는, 먼저 비디오 전체에 대해 내용의 중요도와 복잡도에 대한 인덱스를 생성하는 과정이 요구된다.

<41> 도3은 본 발명의 실시예로서, 비디오의 지능형 빨리보기 시스템의 전체 구성을 나타낸다.

<42> 비디오 스트림(301)은 모션, 샷, 얼굴검출, 텍스트, 오디오 정보들(Information of Motion, Shot, Face, Text, Audio...)을 포함한다. 지능형 빨리보기 인덱싱부(302)는 상기 비디오 스트림(301)으로부터 입력된 비디오 데이터 정보를 이용해서 본 발명의 지능형 빨리보기를 위한 인덱싱 정보를 생성한다. 저장부(303)는 상기 인덱싱부(302)에 의해서 생성된 정보들을 (비디오 스트림과 함께) 저장한다. 스킵 재생부(304)는 상기 저장부(303)로부터의 인덱스 정보를 근거로 해서 해당 비디오에 대한 지능형 재생속도 제어를 수행하며, 이렇게 재생속도가 제어된 비디오를 디스플레이 하거나 출력(305)할 수 있다.

<43> 상기 인덱싱부(302)는 크게 다음과 같이 3가지 형태를 가질 수 있으며, 이 형태에 따라 인덱스 저장방법(인덱스 정보구조)도 3가지 형태를 갖게 된다.

<44> 첫째, 상기 인덱싱부(302)는 비디오 스트림(301)으로부터의 모션정보 등에 기반하여 내용 복잡도를 계산하는 복잡도 계산부(306)와 상기 복잡도 정보를 해당 비디오 스트

림에 대한 지능형 빨리보기를 위한 인덱스 정보를 가공하는 인덱스 정보 생성부(309)를 포함할 수 있다.

<45> 도3에서 비디오 스트림(301)이 입력되면 인덱싱부(302)에서는 각 프레임에 대해서 내용 복잡도 값을 계산하게 된다(306). 이때 각 프레임에 대해 정의된 내용복잡도 값은 평균되어 연속된 구간의 내용 복잡도 값으로 계산되는데, 연속된 구간의 길이는 미리 지정된 최소 길이 이상이 되도록 그룹핑 하되 비슷한 값들이 연속된 그룹들은 다시 한 구간으로 묶는다. 이렇게 하여 비디오 내용에 대한 복잡도 정보가 생성되면 인덱스 정보 생성부(309)에서 인덱스 파일(I-FF Description File)로 저장부(303)에 저장된다.

<46> 이 경우 인덱스 정보구조는 <구간 시작 프레임 번호, 구간 끝 프레임 번호, 내용복잡도>로 저장된다. 이 경우는 계산된 내용 복잡도와 그 복잡도 값에 해당하는, 계산된 재생 프레임 번호(시작 및 끝 프레임 번호)를 인덱스 파일로서 저장한다.

<47> 둘째, 상기 인덱싱부(302)는 비디오 스트림(301)으로부터의 모션정보 등에 기반하여 내용 복잡도를 계산하는 복잡도 계산부(306)와, 상기 계산된 복잡도에 따른 재생속도를 계산하는 속도 계산부(307)와 상기 재생속도 정보를 해당 비디오 스트림에 대한 지능형 빨리보기를 위한 인덱스 정보를 가공하는 인덱스 정보 생성부(309)를 포함할 수 있다.

<48> 도3에서 비디오 스트림(301)이 입력되면 인덱싱부(302)에서는 각 프레임에 대해서 내용 복잡도 값을 계산하게 된다(306). 이때 각 프레임에 대해 정의된 내용복잡도 값은 평균되어 연속된 구간의 내용 복잡도 값으로 계산되는데, 연속된 구간의 길이는 미리 지정된 최소 길이 이상이 되도록 그룹핑 하되 비슷한 값들이 연속된 그룹들은 다시 한 구간으로 묶는다. 그리고, 내용 복잡도에 근거해서 재생할 속도를 계산한다. 재생속도는

내용 복잡도에 반비례하는 값으로 계산된다. 이렇게 하여 비디오 내용에 대한 재생속도 정보가 생성되면 인덱스 정보 생성부(309)에서 인덱스 파일(I-FF Description File)로 저장부(303)에 저장된다.

<49> 이 경우 인덱스 정보구조는 <구간 시작 프레임 번호, 구간 끝 프레임 번호, 재생속도>로 저장된다. 이 경우는 내용 복잡도에 따라 계산된 재생속도 자체와 함께 그 재생속도에 해당하는 구간으로 계산된 프레임 번호(시작 및 끝 프레임 번호)를 인덱스 파일로서 저장한다.

<50> 셋째, 상기 인덱싱부(302)는 비디오 스트림(301)으로부터의 모션정보 등에 기반하여 내용 복잡도를 계산하는 복잡도 계산부(306)와, 상기 계산된 복잡도에 따른 재생속도를 계산하는 속도 계산부(307)와, 상기 계산된 속도에 해당하는 재생을 위하여 재생된 프레임의 번호를 계산하는 재생 프레임 번호 계산부(308)와, 상기 재생 프레임 정보를 해당 비디오 스트림에 대한 지능형 빨리보기를 위한 인덱스 정보를 가공하는 인덱스 정보 생성부(309)를 포함할 수 있다.

<51> 도3에서 비디오 스트림(301)이 입력되면 인덱싱부(302)에서는 각 프레임에 대해서 내용 복잡도 값을 계산하게 된다(306). 이때 각 프레임에 대해 정의된 내용복잡도 값은 평균되어 연속된 구간의 내용 복잡도 값으로 계산되는데, 연속된 구간의 길이는 미리 지정된 최소 길이 이상이 되도록 그룹핑 하되 비슷한 값들이 연속된 그룹들은 다시 한 구간으로 묶는다. 그리고, 내용 복잡도에 근거해서 재생할 속도를 재생속도 계산부(307)에서 계산한다. 재생속도는 내용 복잡도에 반비례하는 값으로 계산된다. 또 이 재생할 속도에 맞춰서 재생할 프레임 번호를 재생 프레임 번호 계산부(308)에서 계산한다. 예를 들어 재생 속도가 1이라면 재생될 프레임번호가 0,1,2,3,...,99,100이 될 수 있고, 재



재생속도가 10이라면 재생될 프레임번호가 0,10,20,...,90,100이 될 수 있다. 이렇게 재생될 프레임 번호 또한 구간의 재생속도에 반비례하여 줄어든다. 이렇게 하여 비디오 내용에 대해 재생할 프레임번호 정보가 생성되면 인덱스 정보 생성부(309)에서 인덱스 파일(I-FF Description File)로 저장부(303)에 저장된다.

<52> 이 경우 인덱스 정보구조는 <재생될 프레임 번호>로 저장된다. 이 경우는 내용 복잡도를 기반으로 해서 구해진 어떤 구간에 대한 재생속도를 맞추기 위해서 선별한 프레임의 번호를 시퀀스로 하여 인덱스 파일로 저장하는 경우이다.

<53> 이와같이 비디오의 대한 인덱싱 작업이 끝나서 인덱스 정보가 저장되면, 사용자는 이 인덱스 정보를 이용하여 비디오를 지능형 빨리보기(I-FF)로 볼 수 있다.

<54> 이 것은 스킵 재생부(skip player)(304)에서 I-FF 인덱스 정보를 읽어 들여 각 구간에 대응되는 재생속도로 재생속도를 자동적으로 변경하므로써 구현된다(310). 상기 스킵 재생부(304)는 상기 저장부(303)로부터의 인덱스 정보를 이용해서 재생속도를 결정하고 제어하기 위한 제어부(310)와, 상기 제어부(310)의 제어에 의해서 빨리보기 속도가 제어되는 비디오 스트림을 디코딩하여 디스플레이하는 디스플레이부(311)를 포함한다. 비디오의 각 구간의 재생속도를 구하는 것은 인덱스 정보의 저장형태와 밀접한 관계가 있다.

<55> 위의 첫째 방법으로 인덱스 정보가 저장되었다면, 해당 구간을 내용 복잡도 값에 반비례하는 재생속도 값으로 구하고, 위의 둘째 방법으로 인덱스 정보가 저장되었다면 저장된 재생속도 값을 그대로 이용하고, 세번째 방법으로 인덱싱되었다면 해당 프레임 시퀀스를 디코딩하여 재생함으로써 이루어진다. 또 다른 방법으로는 비디오 전체에서 복잡도에 대한 평균과 표준편차를 구하고, 이 값을 기준으로 하는 상대적인 값으로 재생속

도를 구하여 조절할 수도 있다.

- <56> 위의 첫번째와 두번째 방법으로 인덱스 정보가 저장된 경우에 대한 재생속도가 구해졌을 때는 스킵 재생부(304)에서는 선별적으로 프레임을 재생하는 방법으로 이 속도를 구현한다. (1배속일 때 모든 프레임을 재생하는 것을 기준으로 속도가 높아질수록 더 적은 수의 프레임들이 선택되어 재생된다.)
- <57> 이때 샷의 한 프레임 이상을 지정하여 재생함으로써 길이가 짧은 샷 전체가 누락되는 것을 방지한다. 그리고 상기 프레임 선별을 위하여, 비디오의 정상속도 재생 시간을  $T$ 라고 할때  $n$  배속을 구현하기 위하여 선별된 프레임들의 총 재생시간  $T'$ 이  $T'=T/n$ 이 되도록 선별하거나, 디스플레이 시간적으로 균등하게 분포하도록 선별하되 각 픽처 타입에 대해 디코딩 시간을 고려하여 선별 하거나(즉, I픽처를 P픽처나 B픽처 보다 우선적으로 선별하며, P픽처를 B픽처 보다 우선적으로 선별), 픽처의 디코딩 시간이 길어져서 끊어짐 현상이 나타나는 것을 줄이기 위해 디코딩 시간이 짧은 픽처타입을 우선적으로 선별한다.
- <58> 한편, 인덱스 정보가 저장된 형태가 위의 셋째 방법과 같을 때는 스킵 재생부(304)는 저장된 프레임 번호대로 재생한다. 이렇게 각 구간에 대해 미리 인덱싱된 값으로 속도를 변경하여 디스플레이해서 보면 사용자는 내용 복잡도에 따라 복잡할수록 느리게 재생되고, 단순할수록 빠르게 재생되는 지능형 빨리보기(I-FF)기능을 이용하게 된다(311).
- <59> 또한 사용자는 지능형 빨리보기(I-FF)에 대한 부가적인 기능을 이용할 수 있는데, 그 부가기능은 'I-FF로 보기 보다 빠르게 보기', 'I-FF로 보기 보다 느리게 보기', 'I-FF로 미리 정한 시간에 보기' 등이다. 이 기능을 구현하는 방법으로는 재생속도 값 자체를 조절하는 방법과, 재생속도에 영향을 미치는 상기 복잡도 값을 조절함으로써 결

과적으로 재생속도값이 조절되도록 하는 방법이나, 프레임 시퀀스의 길이 자체를 조절하는 방법이 이용될 수 있다. 복잡도 값은 재생속도를 결정하게 되므로 재생속도 값을 조절하여 재생속도를 달리하는 방법에 대해서만 설명한다.

<60> 'I-FF로 보기 보다 빠르게 보기'는 I-FF에서 각 구간에 대한 재생속도 값을 일괄적으로 높이거나, 혹은 일정비율로 높이거나, 혹은 특정한 구간에 대해서만 선별적으로 증가시킴으로써 구현된다. 또는 상기 인덱스 정보가 재생할 프레임의 시퀀스로 정의될 때에는 상기 정의된 프레임의 시퀀스를 해당 비디오의 각 구간에 대해서 일정한 비율로 늘리거나, 특정한 구간에서만 선별적으로 늘려서 구현할 수도 있다.

<61> 'I-FF로 보다 느리게 보기'는 I-FF에서 각 구간에 대한 재생속도 값을 일괄적으로 낮추거나, 혹은 일정비율로 낮추거나, 혹은 특정한 구간에 대해서만 선별적으로 감소시킴으로써 구현된다. 또는 상기 인덱스 정보가 재생할 프레임의 시퀀스로 정의될 때에는 상기 정의된 프레임의 시퀀스를 해당 비디오의 각 구간에 대해서 일정한 비율로 줄이거나, 특정한 구간에서만 선별적으로 줄여서 구현할 수도 있다.

<62> 상기 재생속도의 부가적 조절은 결국 앞에서 설명한 바와같이 내용 복잡도 값을 조절하는 것에 의해서도 이루어질 수 있고, 이렇게 조정된 값(재생속도값이나 복잡도값)은 다시 저장하여 해당 구간의 재생이 시작될 때 새로운 값으로 사용할 수도 있다.

<63> 그리고, 'I-FF로 미리 정한 시간에 보기'는 I-FF에 의해 자동변속재생을 할 경우의 시간을 예측하여, 요구된 시간에 대한 예측된 시간의 비를 구한 후, 재생속도를 이 비만큼 높이거나 낮추어 구현된다.

<64> 즉, 사용자가 비디오에 대해서 빠르게 재생에 의한 시청 제한시간을 설정하면, (재

생)시스템은 상기 인덱스 정보를 기반으로 하여 비디오 전체에 대한 빠르게 재생시의 총 소요시간을 산출하고, 상기 산출된 시간과 사용자가 설정한 시청 제한시간을 이용해서 상기 빠르게 재생속도를 사용자가 설정한 제한시간에 이르도록 조절함으로써, 미리 정한 시간 동안에 비디오 내용 전체를 빠르게 보기로 시청할 수 있게 된다.

<65> 한편, 상기 인덱싱 과정은 한 비디오에 대해서 한번만 이루어지면 되며, 인덱스가 저장되어 있는 비디오는 인덱스 정보를 읽어 들여 반복적으로 I-FF기능을 이용할 수 있다.

<66> 본 발명에서는 상기 인덱싱을 위해서 내용 복잡도를 모션정보나, 샷정보, 얼굴정보, 화면 텍스트 정보, 오디오 정보를 이용해서 구하고 있다.

<67> 즉, 본 발명에서 내용 복잡도를 구하는 방법은 기본적으로 모션정보와 샷정보이며, 비디오의 종류(장르)나 목적, 용도, 특성 등에 따라 얼굴정보, 화면 텍스트 정보나 오디오 정보를 부가적으로 이용할 수 있다.

<68> (1) 모션정보의 이용

<69> 모션정보는 비디오의 (연속된) 특정 구간내에서 모션의 양을 수치화하여 정의될 수 있다. 구간의 모션정보는 각 프레임의 모션정보의 평균값으로 나타낼 수 있다. 모션정보를 획득하는 방법은 MPEG-1/2 비디오의 경우, 모션벡터와 인트라 코딩된 매크로 블록(Intra-coded macroblock)과 코딩되지 않은 매크로 블록(Not-coded macroblock)의 정보를 이용하여 정의할 수 있다.

<70> MPEG-1/2의 모션벡터는 프레임을 16 X16크기의 매크로 블록으로 나누었을 때 각 매크로 블록이 참조 영상의 어느 위치를 참조하는지를 나타내는 수평/수직의 2차원 벡터로

오브젝트 모션이나 카메라 모션을 잘 반영하고 있는 정보이다.

<71> 따라서, 모션벡터의 방향은 오브젝트/카메라 모션의 방향을 반영하며, 모션벡터의 크기는 오브젝트/카메라 모션의 크기를 반영한다. 그러므로 한 프레임내에 나타난 모션 벡터값을 분석하면 모션의 양이나 방향을 수치화할 수 있다.

<72> 그러나 MPEG-1/2 비디오의 모든 매크로 블록이 모션벡터로 코딩되는 것은 아니다. 인트라 코딩된 매크로 블록(Intra-coded macroblock)은 원래의 화소정보를 갖는 매크로 블록으로, 참조영상에는 없던 부분이 새로 나타났거나 모션벡터 탐색범위를 넘어서서 모션벡터로 코딩되지 못한 부분으로 이는 변화가 매우 큰 것으로 볼 수 있다. 그러므로 인트라 코딩된 매크로 블록(Intra-coded macroblock)은 최대 모션벡터나, 용도에 따른 임의의 값 등의 미리 정해진 크기를 가진 모션벡터로 고려할 수 있다.

<73> 또한 코딩되지 않은 매크로 블록(Not-coded macroblock)은 자연 동영상위에 합성되는 자막이나 아이콘 등, 몇 프레임에 걸쳐 변화가 없는 부분으로 이는 변화가 없는 것으로 볼 수 있다. 그러므로 이 경우는 '0'이나 혹은 용도에 따라 미리 정해진 크기를 가진 모션벡터로 고려할 수 있다.

<74> 이렇게 해서 상기 매크로 블록(Intra-coded macroblock, Not-coded macroblock)에 모션 벡터값을 지정하면 프레임내 모든 매크로 블록에 대해 모션벡터의 통계치를 구할 수 있다. 이와 같이 프레임내 모션정보가 정의될 때 연속된 구간의 모션정보는 프레임내 모션정보의 (time stamp를 고려한) 평균값으로 정의할 수 있다.

<75> 요약하면, 모션 정보가 한 프레임내의 수치화된 모션의 양을 기반으로 할 때, 인트라 코딩된 매크로 블록(Intra-coded macroblock)의 경우에는 미리 정해진

크기(최대 모션 벡터의 크기 또는 용도에 따른 임의의 값)를 이용하고, 코딩되지 않은 매크로 블록(Not-coded macroblock)의 경우에는 미리 정해진 크기('0' 또는 용도에 따른 임의의 값)을 이용하며, 상기 인트라 코딩된 매크로 블록(Intra-coded macroblock)과 코딩되지 않은 매크로 블록(Not-coded macroblock)을 정해진 크기의 모션벡터로 간주한 후 나머지 모든 매크로 블록의 모션벡터와 함께 벡터 크기에 대한 평균을 구한 값으로 한 프레임내의 수치화된 모션의 양을 정의할 수 있다.

<76> 또한 수치화된 모션정보는 비디오의 연속된 특정 구간내의 각 프레임 내의 모션 정보의 평균값으로도 정의될 수 있으며, 앞에서 설명한 바와같이 모션벡터의 방향은 카메라의 방향을 반영하고 모션벡터의 크기는 카메라 모션의 크기를 반영하므로 카메라 모션 정보를 이용할 수도 있다.

<77> 카메라의 모션정보를 이용할 경우에는 카메라 모션의 중요도에 따라 해당 구간의 모션정보를 조절할 수 있는데, 예를 들면 카메라 모션의 크기에 반비례하는 방향으로 모션정보를 조절하거나, 특정 카메라 모션이 발생하는 구간의 모션정보를 보다 복잡한 방향으로 조절하거나, 중요하지 않은 특정 카메라 모션이 발생하는 구간의 모션정보를 보다 단순한 방향으로 조절한다.

<78> 이렇게 구간의 모션정보가 구해지면 모션이 많고 적은 정도에 따라서 내용 복잡도를 수치화 할 수 있다. 내용 복잡도는 모션의 양과 비례적인 값으로 정한다.

<79> (2) 샷 정보의 이용

<80> 일반적으로 비디오 콘텐츠는 논리적으로 몇 개의 이야기 구조의 단위(Story Unit)로 나뉘어 진다. 이러한 이야기 구조의 단위를 일반적으로 사건구조(event)

또는 씬(scene)이라고 일컫는다. 총격전 장면이라든지, 대화 장면 등이 이에 해당한다. 이러한 씬들은 여러 개의 서브 씬 또는 샷들의 연결로 구성된다.

<81> 샷(shot)이란 방해(interruption) 없이 하나의 카메라로부터 얻어진 비디오 프레임들의 시퀀스(sequence)를 의미하며, 이는 비디오를 분석(analysis)하거나 구성(construction)하는 가장 기본이 되는 단위이다.

<82> 일반적으로 비디오는 수많은 샷의 연결로 구성된다. 샷 세그멘테이션이란 비디오를 각각의 개별 샷으로 분할하는 기법을 의미하며, 샷 클러스터링(shot clustering)은 비디오 콘텐츠를 각각의 개별 샷과 그 특성에 기반하여 샷들을 논리적인 씬 단위로 재구성함으로써 비디오 콘텐츠의 논리적인 이야기 구조를 검출하는 과정을 의미한다.

<83> 따라서, 내용 복잡도는 샷 세그먼트 정보를 이용하여 정의될 수도 있다. 상기 샷 정보 추출과정을 통해서 구해진 샷 길이가 짧은 샷들이 연속적으로 나타날 경우, 카메라의 변화가 크다는 의미이므로 이 구간의 내용 복잡도를 '보다 복잡한' 것으로 수치화할 수 있다. 또한 샷 길이가 긴 샷의 경우 이 구간의 내용 복잡도를 '보다 단순한' 것으로 수치화할 수 있다.

<84> (3) 얼굴정보의 이용

<85> 비디오의 장르에 따라 얼굴검출 정보를 이용하여 내용 복잡도를 변경할 수 있다.

<86> 축구나 골프, 야구 등의 스포츠 비디오의 경우 얼굴이 확대되는 부분은 사용자에게 쉽게 인지되는 반면, MPEG-1/2의 매크로 블록정보를 이용할 경우 모션정보가 상대적으로 큰 부분으로 결정되어 내용 복잡도 또한 '복잡한' 것으로 결정 되므로, 이 경우 내용 복잡도를 '보다 단순한' 것으로 재조정할 수 있다. 이렇게 하면 I-FF모드에서는 '보다 빠

른 속도'로 재생된다. 여기서 얼굴정보는 넓은 의미에서 특정 오브젝트 정보를 포함한다고 해도 무방하다. 예를 들면 영화 비디오의 주인공이 동물인 경우에는 그 동물(특정 오브젝트)이 등장하는 장면을 들 수 있다.

<87> (4)화면 텍스트 정보의 이용

<88> 비디오의 장르에 따라 화면 텍스트 정보를 이용하여 내용 복잡도를 변경할 수 있다. 예를 들어 스포츠 비디오의 경우 스코어를 나타내는 화면 자막을 추적하여 이 값이 변경되는 부분은 의미적인 측면에서 중요한 부분이므로 내용 복잡도를 '보다 복잡한' 것으로 조정할 수 있다(이때 스코어가 변경된 때로부터 전후의 일정 구간-스코어 변경이 일어나게 된 장면구간을 잡아주면 더욱 충실해질 것이다).

<89> 다른 예로 뉴스 비디오의 경우에는 특정 크기 이상의 화면 텍스트는 기사내용에 대한 핵심어구를 담고 있는 경우가 많으므로 이 구간의 내용 복잡도를 '보다 복잡한' 것으로 조정할 수 있다. 이렇게 함으로써 I-FF모드에서는 '보다 느린 속도'로 재생된다.

<90> (5) 오디오 정보의 이용

<91> 비디오의 장르에 따라 오디오 정보를 이용하여 내용 복잡도를 변경할 수 있다. 역시 스포츠의 경우 관중의 환호성, 박수소리, 아나운서의 음성이 커지는 부분 등은 의미적인 측면에서 중요한 사건이 생긴 부분이므로 이 구간의 내용 복잡도를 '보다 복잡한' 것으로 조정할 수 있다. 이렇게 하면 I-FF 모드에서는 '보다 느린 속도'로 재생된다.

<92> 상기한 바와같이 시스템 성능 향상을 위해서 부가적으로 샷 정보나 비디오 내의 등장인물 얼굴정보(특정 오브젝트 정보), 또는 오디오나 텍스트 정보 등을 이용할 때에, 비디오의 종류(장르)나 용도, 타입 등에 따라 상기 부가정보를 자동적으로 반영하여 내



용 복잡도 및 재생속도를 결정하는데 이용하거나, 사용자 인터페이스를 통한 사용자의 지정과 선택에 의해서 부가정보가 반영되어 상기 내용 복잡도가 산출되고 이 것에 근거하여 상기 재생속도의 조절이 이루어지는 제어도 가능하다.

### 【발명의 효과】

<93> 종래에 비디오의 재생속도를 화면의 복잡도에 따라 적응적으로 자동조절하기 위해서 컷의 검출과 차영상으로 모션을 정의하고 있는데, 이렇게 할 경우 모든 픽셀을 비교해야 하므로 처리시간이 길어지지만, 본 발명에서는 MPEG-1/2의 모션벡터가 16×16픽셀 영역으로 정의된 매크로 블록에 대해 정의되므로 처리시간이 '매크로 블록수'에 비례하게 되어 시간이 훨씬 단축된다. 또한 차영상으로 정의하는 경우 오브젝트의 모션이 같더라도 배경과 색차가 큰 오브젝트의 움직임이 더 큰 것으로 계산되는 오류가 있지만 본 발명에서는 이러한 염려가 없다.

<94> 또한 본 발명의 I-FF 기능은 빨리보기 중에도 실질적인 내용변화가 큰 곳은 좀더 느린 재생속도로, 내용변화가 적거나 단순한 부분은 좀더 빠른 속도로 자동 변속하여 재생하기 때문에 사용자는 빨리 보면서도 가능한 많은 정보를 획득할 수 있다.

<95> 일반 FF 기능으로 빨리 보기를 할 경우 화면의 내용이 복잡하거나 변화가 큰 부분은 놓치기 쉬우며, 이 경우 사용자는 FF를 멈추고 얼마간 되감기 하여 다시 보아야 한다. 그러나 본 발명의 I-FF기능을 이용하면 비디오의 내용전개의 관점에서 볼 때 복잡하여 놓치기 쉬운 부분은 느린 속도로 재생하여 주므로 번거로운 조작없이 비디오를 빨리 시청할 수 있다.

<96> 또한 FF의 또 다른 목적인 비디오 탐색에 있어서도 I-FF는 복잡한 부분은 느리게

보여주므로 일반 FF보다 정확히 탐색할 수 있고, 단순한 부분은 보다 빠르게 보여 주므로 일반 FF보다 빠른 시간에 탐색할 수 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

비디오 전체를 순차적으로 인덱싱하여 모션정보를 기반으로 비디오의 내용 전개상의 복잡도를 구하는 단계, 상기 구해진 모션기반 복잡도를 이용하여 재생속도를 결정하는 단계, 상기 결정된 재생속도에 맞춰 비디오의 재생속도를 가변속 제어하는 단계로 이루어진 것을 특징으로 하는 비디오의 지능형 빨리보기 제어방법.

**【청구항 2】**

제1항에 있어서, 상기 모션정보는 비디오의 한 프레임 내의 수치화된 모션의 양을 기반으로 하는 것을 특징으로 하는 비디오의 지능형 빨리보기 제어방법.

**【청구항 3】**

제2항에 있어서, 상기 한 프레임 내의 수치화된 모션은 모션 벡터(motion vector)와 인트라 코딩된 매크로 블록(intra-coded macroblock)과 코딩되지 않은 매크로 블록(not-coded macroblock)의 정보를 이용해서 정의되는 것을 특징으로 하는 비디오의 지능형 빨리보기 제어방법.

**【청구항 4】**

제3항에 있어서, 상기 매크로 블록은 미리 정해진 크기를 가진 모션 벡터로 고려되어, 상기 모션 벡터의 미리 정해진 크기가 최대 모션 벡터의 크기나, 용도에 따른 임의의 값이나, '0' 으로 결정되는 것을 특징으로 하는 비디오의 지능형 빨리보기 제어방법.

**【청구항 5】**

제4항에 있어서, 상기 한 프레임 내의 수치화된 모션의 양은 상기 인트라 코딩 매크

크로 블록과 코딩되지 않은 매크로 블록을 정해진 크기의 모션벡터로 간주한 후, 나머지 모든 매크로 블록의 모션 벡터와 함께 벡터 크기에 대한 평균을 구한 값으로 정의하는 것을 특징으로 하는 비디오의 지능형 빨리보기 제어방법.

#### 【청구항 6】

제1항에 있어서, 상기 모션정보는 비디오의 연속된 특정 구간 내에서 구간 내의 각 프레임 내 모션정보의 평균값으로 정의하는 것을 특징으로 하는 비디오의 지능형 빨리보기 제어방법.

#### 【청구항 7】

제6항에 있어서, 상기 모션정보는 카메라의 모션정보이고, 카메라 모션의 중요도에 따라 해당 구간의 모션정보의 조절이 카메라 모션의 크기에 반비례하는 방향으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 비디오의 지능형 빨리보기 제어방법.

#### 【청구항 8】

제7항에 있어서, 상기 모션정보는 특정 카메라 모션이 발생하는 구간의 모션정보를 보다 복잡한 방향으로 조절하거나, 중요하지 않은 특정 카메라 모션이 발생하는 구간의 모션정보를 보다 단순한 방향으로 조절하는 것을 특징으로 하는 비디오의 지능형 빨리보기 제어방법.

#### 【청구항 9】

제1항에 있어서, 상기 내용 복잡도로 샷 세그먼트의 길이 정보를 더 이용하여, 샷 세그먼트의 길이가 긴 경우 보다 단순한 것으로 정의되거나, 샷 세그먼트의

길이 짧은 샷들이 연속적으로 나타나는 경우 보다 복잡한 것으로 정의되는 것을 특징으로 하는 비디오의 지능형 빨리보기 제어방법.

**【청구항 10】**

제1항에 있어서, 상기 모션정보로서 비디오의 내용전개 상의 복잡도를 반영할 때, 성능 향상을 위한 부가정보로 등장인물의 얼굴검출정보나, 오디오 정보나, 화면 텍스트 정보를 이용해서 상기 모션정보에 따른 상기 내용 복잡도를 조정하는 것을 특징으로 하는 비디오의 지능형 빨리보기 제어방법.

**【청구항 11】**

제10항에 있어서, (a). 상기 얼굴검출정보를 이용해서 내용 복잡도를 조정할 때, 얼굴이 확대되는 부분은 모션정보를 보다 단순한 것으로 조정하고, (b). 상기 오디오정보를 이용해서 내용 복잡도를 조정할 때, 오디오 정보의 크기가 커지는 부분은 모션정보를 보다 복잡한 것으로 조정하고, (c). 상기 화면 텍스트 정보를 이용해서 내용 복잡도를 조정할 때, 화면 자막이 나타나는 부분이나, 나타난 화면자막이 변경되는 부분을 추적하여 이 부분은 모션정보를 보다 복잡한 것으로 조정하는 것을 특징으로 하는 비디오의 지능형 빨리보기 제어방법.

**【청구항 12】**

제1항에 있어서, 상기 내용 복잡도에 따른 재생속도의 조절은, 비디오 내용 복잡도에 반비례하게 조절하거나, 절대값으로 지정되거나, 비디오 전체에서 복잡도에 대한 평균과 표준편차를 구하여 이 것을 기준으로 하는 상대적인 값으로 지정되는 것을 특징으로 하는 비디오의 지능형 빨리보기 제어방법.

## 【청구항 13】

제1항에 있어서, 상기 내용 복잡도에 따라 재생할 프레임을 선별하여 재생하되, 상기 프레임 선별시 (a). 비디오의 정상속도 재생 시간을  $T$ 라고 할때  $n$  배속을 구현하기 위하여 선별된 프레임들의 총 재생시간  $T'$  이  $T' = T/n$ 이 되도록 선별하거나, (b). 디스플레이 시간적으로 균등하게 분포하도록 선별하되 각 픽처 타입에 대해 디코딩 시간을 고려하여 선별 하거나, (c). 픽처의 디코딩 시간이 길어져 끊어짐 현상이 나타나는 것을 줄이기 위해 디코딩 시간이 짧은 픽처타입을 우선적으로 선별하거나, (d). 길이가 짧은 샷 전체가 누락되는 것을 방지하기 위하여 샷의 한 프레임 이상을 지정하여 재생하는 것을 특징으로 하는 비디오의 지능형 빨리보기 제어방법.

## 【청구항 14】

제1항에 있어서, 상기 인덱스 정보가 비디오의 특정 구간과 그 구간에 대한 화면 복잡도의 형태로 정의될 때, (a). 상기 화면 복잡도 정보에 따른 해당 구간의 재생속도를 결정하는 단계, (b). 상기 해당 구간내에서 상기 결정된 재생속도에 대응하여 재생할 프레임을 선별하여 재생하는 단계로 재생하는 것을 특징으로 하는 비디오의 지능형 빨리보기 제어방법.

## 【청구항 15】

제1항에 있어서, 상기 인덱스 정보가 비디오의 특정 구간과 그 구간에 대한 재생속도의 형태로 정의될 때, 상기 특정 구간을 그 구간에 대해서 지정된 속도로 재생하는 것을 특징으로 하는 비디오의 지능형 빨리보기 제어방법.

**【청구항 16】**

제1항에 있어서, 상기 인덱스 정보가 재생할 프레임의 시퀀스로 정의될 때, 상기 재생할 프레임 시퀀스를 순차적으로 재생하는 것을 특징으로 하는 비디오의 지능형 빨리 보기 제어방법.

**【청구항 17】**

제1항에 있어서, 상기 인덱싱 정보로 구해진 내용 복잡도 값을 사용자가 조절하여, 해당 비디오 구간간에 걸쳐서 모든 값을 일괄적으로 증가/감소시키거나, 일정 비율로 증가/감소시키거나, 특정한 화면 복잡도 값만 선별적으로 증가/감소킴으로써, 시스템이 제공하는 상기 재생속도 보다 느리게 혹은 빠르게 시청할 수 있도록 속도를 변경하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 비디오의 지능형 빨리보기 제어방법.

**【청구항 18】**

제17항에 있어서, 상기 조절된 내용 복잡도 값은 해당 구간과 함께 저장하여 해당 구간의 재생이 시작될 때 새로운 화면 복잡도 값으로 사용할 수 있는 것을 특징으로 하는 비디오의 지능형 빨리보기 제어방법.

**【청구항 19】**

제1항에 있어서, 상기 인덱싱 정보로부터 구해지는 재생속도 값을 사용자가 조절하여, 해당 비디오 구간간에 걸쳐서 모든 값을 일괄적으로 증가/감소시키거나, 일정 비율로 증가/감소시키거나, 특정한 화면 복잡도 값만 선별적으로 증가/감소시킴으로써, 시스템이 제공하는 상기 재생속도 보다 느리게 혹은 빠르게 시청할 수 있도록 속도를 변경하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 비디오의 지능형 빨리보기 제어방법.

**【청구항 20】**

제19항에 있어서, 상기 조절된 재생속도 값은 해당 구간과 함께 저장하여 해당 구간의 재생이 시작될 때 새로운 재생속도 값으로 사용할 수 있는 것을 특징으로 하는 비디오의 지능형 빨리보기 제어방법.

**【청구항 21】**

제1항에 있어서, 상기 인덱스 정보에 따라서 시스템이 제공하는 재생속도 보다 느리게 혹은 빠르게 시청할 수 있도록 하기 위하여, 상기 인덱스 정보가 재생할 프레임의 시퀀스로 정의되고, 상기 정의된 프레임의 시퀀스를 해당 비디오의 각 구간에 대해서 일정 비율로 늘리거나 줄이거나, 특정한 구간에서만 선별적으로 늘리거나 줄임으로써 재생속도를 낮추거나 높일 수 있도록 한 것을 특징으로 하는 비디오의 지능형 빨리보기 제어방법.

**【청구항 22】**

제1항에 있어서, 사용자가 비디오에 대해서 빠르게 재생에 의한 시청 제한시간을 설정하는 단계, 상기 인덱스 정보를 기반으로 하여 비디오 전체에 대한 빠르게 재생 소요시간을 산출하는 단계, 상기 산출된 시간과 설정된 제한시간을 이용해서 상기 빠르게 재생속도를 사용자가 설정한 제한시간에 이르도록 조절하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 비디오의 지능형 빨리보기 제어방법.

**【청구항 23】**

비디오의 재생속도를 내용 복잡도에 따라 부분부분마다 가변속 제어하기 위하여, 비디오 전체를 순차적으로 인덱싱하여 모션정보로서 비디오의 내용 전개상의 복잡도를



구할 때, 상기 내용 복잡도 정보는 복잡도별 재생속도를 지정할 수 있는 소정의 형태로 정의된 인덱스 정보로 구성하는 것을 특징으로 하는 비디오의 지능형 빨리보기 제어를 위한 인덱스 정보 구성방법.

**【청구항 24】**

제23항에 있어서, 상기 인덱스 정보는 (a). 비디오의 특정 구간과 그 구간에 대한 화면 복잡도의 형태로 정의되거나, (b). 구간과 그 구간에 대한 재생속도의 형태로 정의되거나, (c). 재생할 프레임의 시퀀스로 정의되는 것을 특징으로 하는 비디오의 지능형 빨리보기 제어를 위한 인덱스 정보 구성방법.

**【청구항 25】**

적어도 모션정보를 포함하는 디지털 비디오 스트림으로부터 해당 비디오의 내용 전개에 따른 구간구간의 내용 복잡도를 산출하는 수단과, 상기 생성된 복잡도 정보를 저장하는 수단과, 상기 저장된 복잡도 정보를 근거로 하여 해당 비디오의 재생시 특정 구간마다 재생속도를 달리하여 재생 및 디스플레이하는 수단을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 비디오의 지능형 빨리보기 제어장치.

**【청구항 26】**

제25항에 있어서, 상기 내용 복잡도를 산출하기 위하여 디지털 비디오 스트림이 샷 정보나, 등장인물의 얼굴정보나, 화면 텍스트 정보나, 오디오 정보를 포함하여 내용 복잡도 산출에 이용되는 것을 특징으로 하는 비디오의 지능형 빨리보기 제어장치.

**【청구항 27】**

제25항에 있어서, 장르에 따라 상기 부가정보가 자동적으로 반영되거나 사용자의

지정과 선택에 의해서 부가정보가 반영되어 상기 내용 복잡도가 산출되고 이 것에 근거하여 상기 재생속도의 조절이 이루어지는 것을 특징으로 하는 비디오의 지능형 빨리보기 제어장치.

**【청구항 28】**

제25항에 있어서, 사용자의 지정에 의해서 상기 재생속도를 재생단계에서 다시 조절하는 것을 특징으로 하는 비디오의 지능형 빨리보기 제어장치.

**【청구항 29】**

제25항에 있어서, 상기 산출된 내용 복잡도에 근거하여 해당 비디오의 특정 구간에 대한 재생속도를 지정하는 정보를 생성하는 수단을 더 포함하여, 상기 속도 지정정보를 근거로 해당 비디오의 재생시 특정 구간마다 재생속도를 달리하여 재생 및 디스플레이하는 것을 특징으로 하는 비디오의 지능형 빨리보기 제어장치

**【청구항 30】**

제29항에 있어서, 상기 속도지정 정보는 비디오의 특정 구간 및 그 구간에서의 화면 복잡도이거나, 비디오의 구간 및 해당 구간에서의 속도값이거나, 상기 재생속도에 대응하는 프레임 시퀀스인 것을 특징으로 하는 비디오의 지능형 빨리보기 제어장치.

**【청구항 31】**

제25항에 있어서, 상기 산출된 내용 복잡도에 근거하여 해당 비디오의 특정 구간에 대한 재생속도를 지정하는 정보를 생성하는 수단과, 상기 산출된 재생속도에 근거하여 재생할 프레임 번호를 계산하는 수단을 더 포함하여, 상기 재생 프레임 번호를 근거로 하여 해당 비디오를 재생 및 디스플레이하는 것을 특징으로 하는 비디오의 지능형 빨리

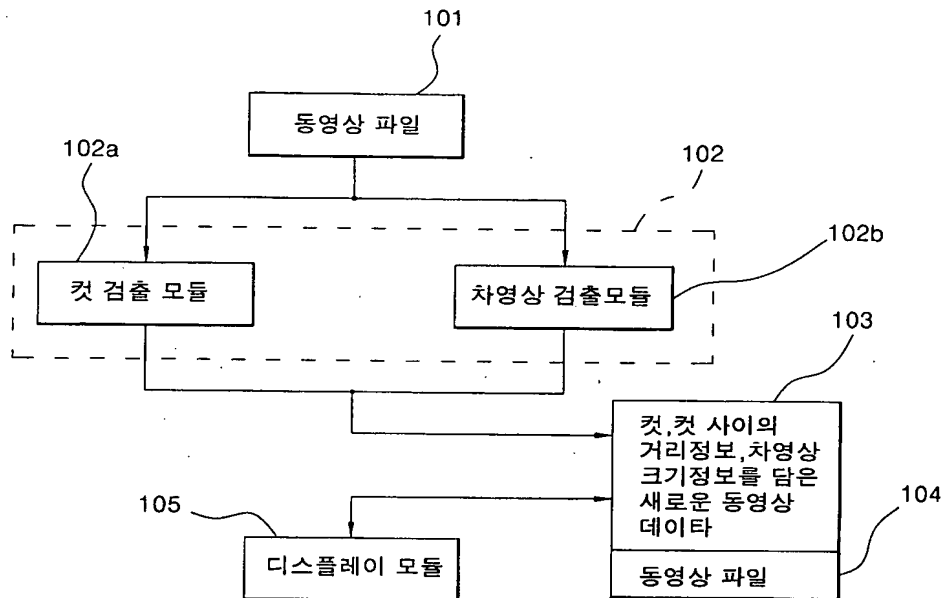
1020000057722

2001/5/

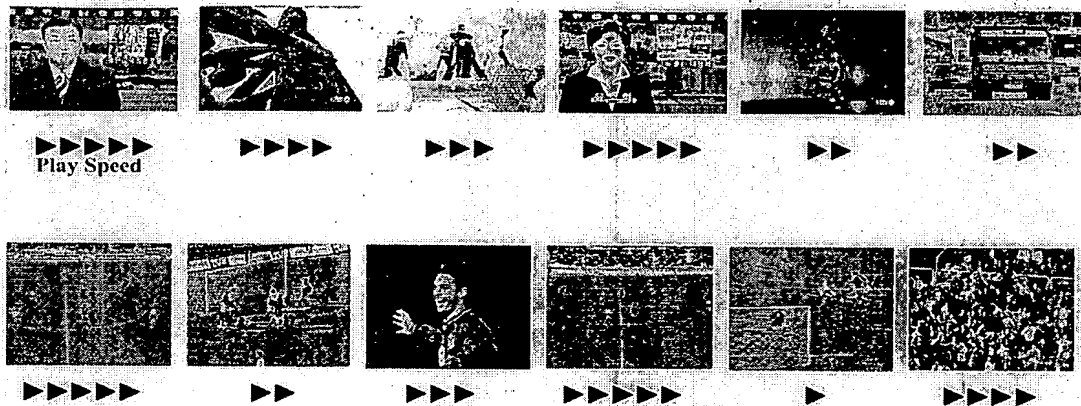
보기 제어장치.

## 【도면】

【도 1】



【도 2】



【도 3】

